

**Pengaruh Karakter Agronomis dan Fisiologis terhadap Hasil pada Cabai Merah  
(*Capsicum annuum* L.)**

***The Effect of Agronomic and Physiologic Character on Yield in Red Chili  
(*Capsicum annuum* L.)***

Paiman<sup>1\*)</sup>, PraptoYudono<sup>2</sup>, Bambang Hendro Sunarminto<sup>3</sup> dan Didik Indradewa<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Pertanian, Universitas PGRI Yogyakarta

<sup>2,3,4</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

<sup>\*)</sup>E-mail: paimanupy@gmail.com

**Abstract**

*Research was intended to know the effect of agronomic and fisiologic character on yield in red chili. The experiment was arranged in the RCBD factorial 5 x 3. The first factor was weed control i.e.: weed, without weed, black polyethylene mulch, soil solarization before and after tillage. The second factor was plant spacing i.e.: 50 x 30, 50 x 50 and 50 x 70 cm, and added one treatment as control (without crop). The results of the experiment show that root length, stem diameter, plant height, leaf area, weight of specific leaf, leaf area index, net assimilation rate, crop growth rate were inderect significant effect on fruit weight per pant by dry weight of plant. Dry weight of plant and harvest index were direct significant effect on fruit weight per plant. Fruit number per plant was indirect significant effect on fruit weight per plant by harvest index.*

**Keywords:** character, agronomic, physiologic, red chili

**Intisari**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh karakter agronomis dan fisiologis terhadap hasil pada cabai merah. Percobaan disusun dalam rancangan acak lengkap kelompok (RALK) faktorial 5 x 3 dengan 3 blok. Faktor pertama terdiri atas lima taraf yaitu bedengan bergulma, bedengan bebas gulma, bedengan dengan mulsa plastik perak hitam, bedengan dengan solarisasi tanah sebelum dan setelah olah tanah. Faktor kedua terdiri atas tiga taraf yaitu: jarak tanam 50 x 30, 50 x 50 dan 50 x 70 cm, sehingga diperoleh 15 kombinasi perlakuan ditambah satu kontrol (tanpa tanaman). Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang akar, diameter batang, tinggi tanaman, luas daun, bobot daun khas, indeks luas daun, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan tanaman berpengaruh tidak langsung terhadap bobot buah per tanaman melalui bobot kering tanaman. Berat kering tanaman dan indeks panen berpengaruh langsung terhadap bobot buah per tanaman. Jumlah buah per tanaman berpengaruh tidak langsung terhadap bobot buah per tanaman melalui indeks panen.

**Kata kunci:** karakter, agronomi, fisiologi, cabai merah

## Pendahuluan

Cabai tergolong dalam suku solanaceae (terung-terungan), marga *Capsicum* yang memiliki 90 marga dan 2000 jenis. Tiga jenis cabai dibedakan dengan melihat bentuk buahnya yaitu cabai besar, keriting dan rawit. Jenis *Capsicum* di Jawa yaitu *Capsicum annuum* L. dan *Capsicum frutescens* L. (Vos, 1994). Cabai merah hibrida varietas TM 888 digolongkan dalam kelompok cabai keriting (*Capsicum annuum* L.), karena permukaan kulit buah keriting.

Cabai TM 888 dapat beradaptasi baik pada ketinggian 100-800 m dpl (Anonim, 2005) dan dapat tumbuh baik pada musim kemarau dengan pengairan yang baik. Jumlah curah hujan yang dibutuhkan 750-1250 mm/tahun atau merata sepanjang tahun. Cabai peka terhadap kekurangan air. Tanaman cabai sering ditanam sepanjang tahun, dilakukan pada awal musim hujan untuk lahan tegalan dan awal musim kemarau untuk lahan sawah (Koesriharti *et al.*, 1999). Suhu optimum untuk pembentukan buah antara 16-21 °C. Perkembangan buah yang baik berkisar suhu malam hari 15-17 °C dan suhu harian 24-30 °C (Burt, 2005). Kelembaban udara dan tanah, suhu udara dan kesuburan tanah merupakan komponen iklim mikro yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan berkaitan mewujudkan keadaan lingkungan optimal bagi tanaman (Noorhadi dan Sudadi, 2003). Tanah harus mempunyai drainasi yang baik dengan pH optimum 5,5-6,5 dan kandungan garam rendah (Burt, 2005). Cabai merah tumbuh lebih baik di tanah lempung dengan kapasitas memegang air yang baik, tetapi dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, asal drainasi baik dan pH tanah 5,5-6,8 (Berke *et al.*, 2005).

Pertumbuhan tanaman cabai dapat diukur melalui pertumbuhan panjang akar, diameter batang, tinggi tanaman, luas daun dan berat kering tanaman (berat kering akar dan tajuk).

Panjang akar merupakan hasil perpanjangan sel-sel di belakang meristem ujung, sedangkan lingkaran akar merupakan pembesaran sel-sel ujung meristematis lateral atau pembentukan kambium. Akar lateral berasal dari meristem yang terbentuk di dalam lingkaran tepi sebelum ujung akar. Rambut akar merupakan pelebaran lateral dari sel-sel epidermis (Gadner *et al.*, 2008). Menurut Anonim (2005) cabai berakar tunggang dengan akar samping (lateral) yang dangkal. Diameter batang merupakan salah satu indikator yang menentukan pertumbuhan tanaman. Semakin besar diameter batang



biasanya semakin tinggi tanaman. Translokasi hasil fotosintat sebagian diarahkan untuk pembesaran diameter batang. Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman meskipun bukan merupakan indikator utama. Pertambahan tinggi tanaman merupakan bentuk adanya peningkatan pembelahan dan pemanjangan sel dari hasil peningkatan hasil fotosintat. Menurut Anonim (2005) batang cabai tidak berbulu dan mempunyai banyak cabang dan pada setiap percabangan akan muncul buah. Tanaman cabai keriting TM 888 berbentuk perdu atau semak, termasuk golongan tanaman semusim dengan ketinggian antara 70-110 cm. Daun merupakan organ tanaman sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Luas daun tanaman menentukan seberapa besar kemampuan tanaman dalam menangkap cahaya radiasi matahari untuk fotosintesis dan menghasilkan fotosintat yang selanjutnya digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman yang tumbuh dengan baik, tentunya akan membentuk jumlah daun yang banyak. Menurut Anonim (2005) panjang daun 8-12 cm dan lebar 3-5 cm dengan ujung runcing dan tajuk rapat.

Peningkatan berat kering tanaman merupakan indikator berlangsungnya pertumbuhan tanaman yang merupakan hasil proses fotosintesis tanaman atau fotosintat yang ditranslokasikan dan ditimbun pada bagian tajuk yaitu batang dan daun maupun akar tanaman selama pertumbuhan. Peningkatan berat kering selama pertumbuhan berlangsung menunjukkan terjadinya pertumbuhan.

Pertumbuhan tanaman juga dapat dianalisis melalui: 1) indeks luas daun (ILD) atau *leaf area index* (LAI). LAI adalah jumlah luas daun pada satu mahkota tanaman dibagi dengan luas tanah yang dibayangi oleh kanopi tanaman. Atau Indeks luas daun merupakan nisbah antara luas permukaan daun dengan luas permukaan tanah yang ditumbuhi tanaman, 2). Berat daun khas yaitu berat kering daun satu tanaman dibagi luas daunnya ( $\text{g}/\text{dm}^2$ ), 3). Laju asimilasi bersih (LAB) atau *net assimilation rate* (NAR) yaitu kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas daun tiap satuan waktu ( $\text{g}/\text{dm}^2/\text{minggu}$ ), dan 4). Laju pertumbuhan tanaman (LPT) = *crop growth rate* (CGR) yaitu kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas lahan tiap satuan waktu tertentu yang pendek ( $\text{g}/\text{m}^2/\text{minggu}$ ).

Komponen hasil dapat diukur melalui panjang buah, diameter buah, jumlah buah, indeks panen, bobot per buah, bobot buah per tanaman. Menurut Anonim (2005)

buah cabai muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna merah mengkilap. Proses penuaan buah cabai berlangsung antara 50-60 hari sejak bunga mekar. Dan mulai panen  $\pm 105$  hari. Bentuk buah silindris dengan ujung meruncing, panjang buah  $\pm 15$  cm, diameter buah  $\pm 1,2$  cm, permukaan kulit buah keriting mengkilat, tebal kulit buah  $\pm 1,9$  mm. Warna buah tua merah, bobot per buah  $\pm 12$  g, bobot 1.000 biji  $\pm 7$  g, rasa buah pedas, bobot buah per tanaman  $\pm 1,3$  kg dan hasil 23 ton/ha.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh langsung maupun tidak langsung komponen pertumbuhan dan hasil terhadap hasil cabai.

### Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Kebun KP<sub>4</sub> UGM Kalitirto, Sleman, Yogyakarta pada jenis tanah Inceptisol. Penelitian ini dilakukan bulan April-Juli 2013.

Benih cabai digunakan cabai keriting varietas TM 888. Pupuk kandang sapi dosis 10 ton/ha. Pupuk SP-36 dan NPK Mutiara dengan dosis 285 kg/ha dan 250 kg/ha. Plastik perak hitam dan transparan lebar 120 cm dan tebal 25 mikron. Plastik transparan untuk sungkup di pembibitan. Kantong polibag 8 x 6 cm untuk pengecambahan benih cabai. Bambu untuk kerangka sungkup pembibitan dan ajir penguat batang tanaman cabai. Cangkul untuk pengolahan tanah dan pembuatan bedengan. Sabit untuk membuat ajir dan pagar. Oven untuk mengeringkan tanaman. Timbangan digital untuk menimbang bobot kering tanaman. Jangka sorong untuk mengukur diameter batang tanaman. *Leaf area meter* seri LI-3100 untuk mengukur luas daun tanaman. Sprayer untuk penyemprotan hama dan penyakit.

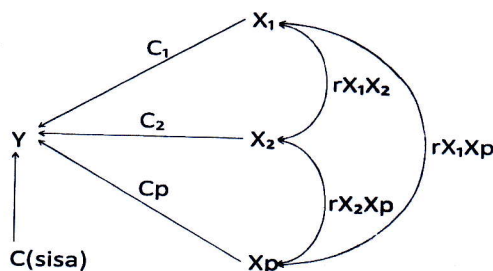
Penelitian merupakan percobaan faktorial dengan menggunakan percobaan lapangan dengan perlakuan yang terdiri atas dua faktor yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL). Faktor pertama pengendalian gulma (simbul M) yang terdiri atas lima macam yaitu:  $M_1$  = bergulma,  $M_2$  = bebas gulma,  $M_3$  = mulsa plastik perak hitam,  $M_4$  = solarisasi sebelum olah tanah sempurna (OTS), dan  $M_5$  = solarisasi setelah olah tanah sempurna (OTS). Faktor kedua jarak tanam (simbul J) yang terdiri atas tiga taraf yaitu:  $J_1 = 50 \times 30$ ,  $J_2 = 50 \times 50$  dan  $J_3 = 50 \times 70$  cm. Kombinasi dari kedua faktor diperoleh  $5 \times 3 = 15$  kombinasi perlakuan dan ditambah 1 perlakuan sebagai kontrol  $M_0$  (tanpa tanaman). Sehingga terdapat 16 perlakuan dan masing-



masing diulang tiga kali (ulangan sebagai blok), maka dibutuhkan  $16 \times 3 = 48$  petak perlakuan.

Pengamatan dilakukan pada umur 105 HST dengan mengamati empat tanaman sampel pada masing-masing petak perlakuan. Komponen pertumbuhan dan hasil yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), panjang akar tunggang (cm), luas daun ( $\text{cm}^2$ ) dan bobot kering tanaman (kg). Analisis pertumbuhan tanaman meliputi indeks luas daun (ILD), berat daun khas ( $\text{g/dm}^2$ ), laju asimilasi bersih (LAB) dan laju pertumbuhan tanaman (LPT). Komponen hasil yang diamati meliputi panjang buah (cm), diameter buah (cm), jumlah buah per tanaman, bobot per buah (g), bobot buah per hektar ( $\text{ton/ha}$ ) dan indeks panen (IP). Dan hasil yang diamati yaitu bobot buah per tanaman (kg).

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis lintas (*path analysis*). Analisis tersebut digunakan untuk mengetahui pola hubungan antara komponen pertumbuhan dan hasil yang diamati terhadap hasil cabai. Melalui model lintasan tersebut dapat diukur pengaruh langsung dari komponen pertumbuhan dan hasil yang diamati terhadap hasil cabai.



Gambar 1. Diagram Analisis Lintasan Antar Variabel Bebas dan Tergantung

Kuatnya hubungan antar komponen pertumbuhan dengan komponen hasil maupun dengan hasil dapat dianalisis melalui analisis lintas. Misalkan Y (hasil) adalah fungsi dari  $X_1$  (tinggi tanaman),  $X_2$  (diameter batang), ...,  $X_p$  (panjang akar). Faktor  $C_1$ ,  $C_2$ , ...,  $C_p$  secara berurutan menggambarkan besaran dari pengaruh langsung  $X_1$ ,  $X_2$ , ...,  $X_p$  terhadap Y. Pengaruh tidak langsung  $X_1$  terhadap Y melalui  $X_2$  adalah  $C_2$ , pengaruh tidak langsung  $X_1$  terhadap Y melalui  $X_p$  adalah  $C_p$ , dan sebaliknya pengaruh tidak

langsung  $X_2$  terhadap  $Y$  dan  $X_p$  terhadap  $Y$ .  $C_{(sisa)}$  atau disingkat  $C_s$  adalah pengaruh faktor lain yang tidak terdeteksi (sisaan). Diagram lintasan pengaruh komponen pertumbuhan dan hasil terhadap hasil dapat dilihat pada Gambar 1.

Analisis lintasan didasarkan pada analisis korelasi antar variabel. Dua variabel yang berkorelasi secara erat tidak harus saling tergantung. Jika dua variabel saling tergantung, maka korelasinya tinggi, tetapi jika terdapat korelasi yang tinggi di antar dua variabel tidak berarti bahwa kedua variabel tidak saling tergantung. Untuk mengetahui hubungan antar variabel bebas  $X_i$  dan  $X_j$  ( $i, j = 1, 2, \dots, p$ ), maka dilakukan analisis korelasi. Korelasi antar variabel  $X_i$  dan  $X_j$  ditentukan melalui formula berikut:

$$r_{X_iX_j} = \frac{n \sum X_iX_j - (\sum X_i)(\sum X_j)}{\sqrt{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \sqrt{n \sum X_j^2 - (\sum X_j)^2}}$$

Keterangan:

$r_{X_iX_j}$  = Korelasi antara variabel bebas  $X_i$  dan  $X_j$ ,

$X_i$  = Variabel bebas  $X_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ),

$X_j$  = Variabel bebas  $X_j$  ( $j = 1, 2, 3, \dots, n$ )

$n$  = Jumlah sampel.

Berdasarkan analisis korelasi sederhana dapat dilakukan analisis lintasan dengan membangun gusur persamaan simultan dari variabel korelasi antar variabel bebas. Menurut Gasversz (1992) gugusan persamaan simultan yaitu:

$$C_1 r_{X_1X_1} + C_2 r_{X_1X_2} + \dots + C_p r_{X_1X_p} = r_{X_1Y}$$

$$C_1 r_{X_2X_1} + C_2 r_{X_2X_2} + \dots + C_p r_{X_2X_p} = r_{X_2Y}$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$C_1 r_{X_pX_1} + C_2 r_{X_pX_2} + \dots + C_p r_{X_pX_p} = r_{X_pY}$$

Selanjutnya nilai  $C_1, C_2, \dots, C_p$  dapat dihitung dengan invers matriks berikut:

$$\begin{array}{cccccc} r_{X_1X_1} & r_{X_1X_2} & r_{X_1X_3} & \dots & r_{X_1X_p} & C_1 & r_{X_1Y} \\ r_{X_2X_1} & r_{X_2X_2} & r_{X_2X_3} & \dots & r_{X_2X_p} & C_2 & r_{X_2Y} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & = & \vdots \\ r_{X_pX_1} & r_{X_pX_2} & r_{X_pX_3} & \dots & r_{X_pX_p} & C_p & r_{X_pY} \\ & & & & R_x & \underline{C} & R_y \end{array}$$

Berdasarkan persamaan matriks di atas, maka vektor koefisien lintasan  $\underline{C}$  dapat ditentukan dengan rumus:  $Ry = Rx * \underline{C}$ . Dimana:  $Rx$  = matriks korelasi antar variabel bebas dalam model regresi berganda yang memiliki  $n$  buah variabel bebas, jadi merupakan matriks dengan elemen-elemen  $Rx_i x_j$  ( $i, j = 1, 2, \dots, p$ ).  $\underline{C}$  = Vektor koefisien lintasan yang menunjukkan pengaruh langsung dari setiap variabel bebas yang telah dibakukan  $Z_i$  terhadap variabel tidak bebas.  $Ry$  = Vektor koefisien korelasi antar variabel bebas  $X_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, p$ ) dan variabel bebas  $Y$ .

Dari persamaan matriks di atas, secara mudah dapat ditentukan vektor lintasan  $\underline{C} = Rx^{-1} * Ry$ , dimana:  $Rx^{-1}$  = Invers matriks  $Rx$  dan  $Ry$  = Vektor koefisien korelasi antar variabel bebas  $X_i$  dan variabel tidak bebas  $Y$ .

Apabila koefisien lintasan  $\underline{C}_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ) telah diperoleh, maka beberapa informasi penting akan diperoleh berdasarkan analisis lintasan yaitu: 1). Pengaruh langsung variabel bebas yang dibakukan  $Z_i$  terhadap variabel tidak bebas  $Y$ , diukur oleh koefisien lintasan  $\underline{C}_i$ , 2). Pengaruh tidak langsung variabel  $Z_i$  terhadap variabel tidak bebas  $Y$ , melalui variabel bebas  $Z_j$ , melalui variabel bebas  $Z_j$  (melalui kehadiran variabel bebas  $Z_j$  dalam model) diukur oleh besaran  $(\underline{C}_j r_{ij})$ , 3). Pengaruh galat atau sisaan ( $\underline{C}_s$ ) yang tidak dapat dijelaskan oleh model analisis lintasan (pengaruh-pengaruh yang tidak dapat dijelaskan oleh suatu model dimasukkan sebagai pengaruh galat atau sisaan), diukur oleh besaran:  $\underline{C}_s^2 = 1 - \sum_{i=1}^p C_i r_{X_i Y}$ , maka:  $\underline{C}_s = \sqrt{\underline{C}_s^2}$ . Besaran  $\underline{C}_s^2$  dalam analisis lintasan adalah serupa dengan besaran  $(1 - R^2)$  dalam analisis regresi berganda, dimana keduanya memiliki nilai yang sama besar. Pengaruh sisaan dapat digantikan dengan menggunakan  $e_i$ .

## Hasil dan Pembahasan

Bobot buah yang terbentuk merupakan kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung beberapa karakter fisiologis dan agronomis terjadi secara simultan dan terus menerus. Kekuatan dukungan karakter fisiologis dan agronomis terhadap bobot buah cabai diketahui dengan melakukan analisis jalur (*path analysis*). Hasil analisis korelasi antar parameter (Tabel 1) sebagai dasar untuk membangun bagan alir pengaruh langsung maupun tidak langsung dari komponen pertumbuhan dan hasil terhadap hasil cabai.



Tabel 1. Matriks Korelasi antar Komponen Pertumbuhan, Komponen Hasil serta Hasil Cabai

	R <sub>s</sub>													R <sub>y</sub>	
	BDK	LD	ILD	LAB	LPT	BKT	TT	PA	DBT	IP	PB	DB	BB	JB	BBT
BDK	1	0,867	0,628	0,816	0,824	0,877	0,841	0,800	0,838	0,718	0,843	0,721	0,711	0,878	0,871
Sig. (2-tailed)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
LD		1	0,799	0,837	0,875	0,946	0,837	0,838	0,937	0,798	0,700	0,835	0,833	0,926	0,857
Sig. (2-tailed)			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ILD			1	0,725	0,863	0,792	0,842	0,783	0,881	0,700	0,753	0,792	0,800	0,734	0,729
Sig. (2-tailed)				0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
LAB				1	0,833	0,897	0,887	0,896	0,944	0,804	0,883	0,713	0,713	0,813	0,817
Sig. (2-tailed)					0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
LPT					1	0,879	0,879	0,833	0,931	0,718	0,806	0,715	0,696	0,893	0,894
Sig. (2-tailed)						0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BKT						1	0,835	0,896	0,932	0,731	0,873	0,883	0,700	0,923	0,934
Sig. (2-tailed)							0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TT							1	0,840	0,827	0,807	0,808	0,777	0,846	0,833	0,819
Sig. (2-tailed)								0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,020	0,033
PA								1	0,894	0,790	0,848	0,881	0,714	0,895	0,896
Sig. (2-tailed)									0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DBT									1	0,840	0,820	0,816	0,828	0,895	0,894
Sig. (2-tailed)										0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
IP										1	0,751	0,835	0,842	0,785	0,782
Sig. (2-tailed)											0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PB											1	0,846	0,838	0,838	0,825
Sig. (2-tailed)												0,000	0,000	0,000	0,000
DB												1	0,790	0,761	0,759
Sig. (2-tailed)													0,000	0,000	0,000
BB													1	0,794	0,713
Sig. (2-tailed)														0,000	0,000
JB														1	0,999
Sig. (2-tailed)															0,000

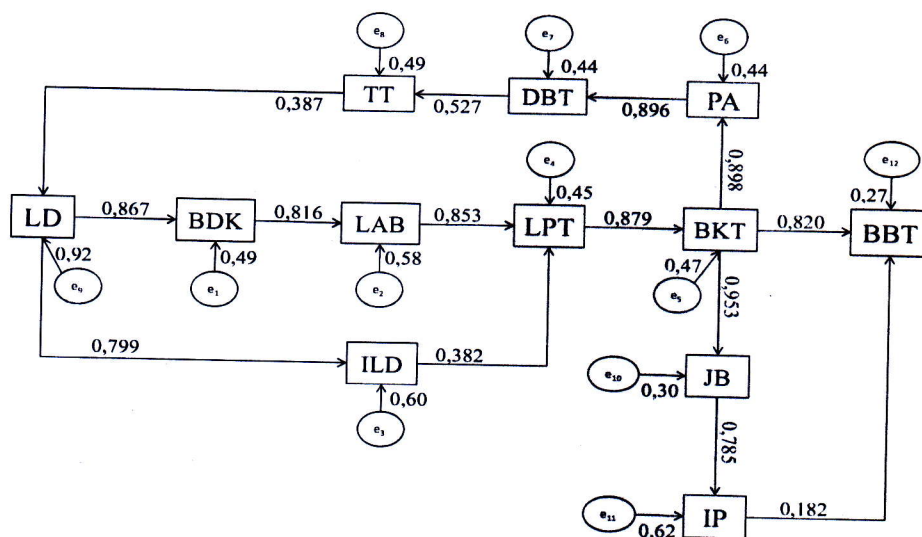
Keterangan: N = 45 sampel tanaman, \* = Korelasi nyata pada  $\alpha = 5\%$ , \*\* = Korelasi nyata pada  $\alpha = 1\%$ , BDK = Bobot daun khas, LD = Luas daun, ILD = Indeks luas daun, LAB = Laju asimilasi bersih, LPT = Laju pertumbuhan tanaman, BKT = Bobot kering tanaman, PA = Panjang akar, DBT = Diameter batang, TT = Tinggi tanaman, IP = Indeks panen, PB = Panjang buah, DB = Diameter buah, BB = Bobot per buah, JB = Jumlah buah per tanaman dan BBT = Bobot buah per tanaman (BBT).



Komponen pertumbuhan tanaman yang digunakan untuk analisis korelasi yaitu: parameter luas daun (LD), bobot daun khas (BDK), indeks luas daun (ILD), laju asimilasi bersih (LAB), laju pertumbuhan tanaman (LPT), bobot kering tanaman (BKT), tinggi tanaman (TT), diameter batang (DBT), panjang akar (PA). Parameter komponen hasil dan hasil yang digunakan untuk analisis korelasi yaitu: diameter buah (DB), panjang buah (PB), bobot per buah (BB), jumlah buah per tanaman (JB), indeks panen (IP), sedangkan hasil cabai berupa bobot buah per tanaman (BBT).

Hasil analisis korelasi antara komponen pertumbuhan dan komponen hasil serta hasil cabai dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan matriks koefisien korelasi Tabel 1 di atas, maka dapat dihitung vektor koefisien lintasan (C) dengan rumus:  $C = R_x^{-1} * R_y$ . Analisis lintasan dilakukan secara bertahap sesuai pengaruh langsung atau tidak langsung. Jika analisis lintasan menggunakan satu parameter terhadap satu parameter lainnya, maka koefisien korelasi sekaligus merupakan koefisien lintasanya.

Analisis jalur menunjukkan hubungan secara simultan dari pengaruh komponen pertumbuhan dan hasil terhadap hasil cabai. Pengaruh langsung dan tidak langsung komponen pertumbuhan dan hasil terhadap hasil cabai dapat dijelaskan pada bagan alir Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Bagan alir Analisis Lintasan Pengaruh Komponen Pertumbuhan dan Hasil terhadap Hasil Cabai per Tanaman.

Uji t digunakan untuk mengetahui nyata atau tidaknya pengaruh tidak langsung dan langsung komponen pertumbuhan dan hasil terhadap hasil cabai. Uji t dengan

menggunakan rumus:  $t \text{ hitung} = \frac{C_i}{\sqrt{\frac{(1-R^2) \times \text{Cov.ii}}{n-k-1}}}$ ,  $C_i$  = Koefisien lintasan ke-i,  $R^2$  =

koefisien determinasi,  $\text{Cov.ii}$  = kovarian ke-ii dari matriks invers,  $n$  = jumlah sampel dan  $k$  = jumlah variabel bebas yang digunakan dalam fungsi persamaan. Hasil analisis lintasan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh tidak Langsung dan Langsung Komponen Pertumbuhan dan Hasil terhadap Hasil Cabai

No	Variabel	Koefisien Lintasan	T hitung	T tabel 5%	Keterangan
Pengaruh tidak Langsung Komponen Pertumbuhan dan hasil					
1.	LD terhadap BDK				
a.	LD	0,867	11,392	2,018	*
2.	LD terhadap ILD				
a.	LD	0,799	8,724	2,018	*
3.	BDK terhadap LAB				
a.	BDK	0,816	9,240	2,018	*
4.	LAB dan ILD terhadap LPT				
a.	LAB	0,573	5,565	2,019	*
b.	ILD	0,382	3,710	2,019	*
5.	LPT terhadap BKT				
a.	LPT	0,879	12,072	2,018	*
6.	BKT terhadap PA				
a.	BKT	0,898	13,364	2,018	*
7.	PA terhadap DBT				
a.	PA	0,896	13,360	2,018	*
8.	DBT terhadap TT				
a.	DBT	0,527	4,061	2,018	*
9.	TT terhadap LD				
a.	TT	0,387	2,749	2,018	*
10.	BKT terhadap JB				
a.	BKT	0,953	20,553	2,018	*
11.	JB terhadap IP				
a.	JB	0,785	8,317	2,018	*
Pengaruh Langsung Komponen Pertumbuhan dan hasil					
12.	BKT dan IP terhadap BBT				
a.	BKT	0,820	13,209	2,019	*
b.	IP	0,182	2,932	2,019	*

Keterangan :  $t_n$  = tidak beda nyata, \* = beda nyata,  $t$  tabel 5% (43) = 2,108 dan  $t$  tabel 5% db (42) = 2,019. LD = Luas daun, BDK = Bobot daun khas, LAB = Laju asimilasi bersih, ILD = Indeks luas daun, LPT = Laju pertumbuhan tanaman, BKT = Bobot kering tanaman, PA = Panjang akar, DBT = Diameter batang, TT = Tinggi tanaman, JB = Jumlah buah per tanaman, IP = Indeks panen dan BBT = Bobot buah per tanaman (BBT).



Tabel 2 menunjukkan bahwa luas daun tanaman berpengaruh positif dan nyata terhadap indeks luas daun dan bobot daun khas. Luas daun tanaman semakin luas menyebabkan indeks luas daun semakin tinggi dan daun semakin tebal. Bobot daun khas berpengaruh positif terhadap laju asimilasi bersih. Daun yang semakin tebal dapat menghasilkan fotosintat yang lebih banyak, terbukti laju asimilasi bersih semakin tinggi. Laju asimilasi bersih dan indeks luas daun berpengaruh positif dan nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman. Laju asimilasi bersih dan indeks luas daun berpengaruh positif terhadap laju pertumbuhan tanaman. Semakin besar laju asimilasi bersih dan indeks luas daun menyebabkan laju pertumbuhan tanaman semakin tinggi. Laju pertumbuhan tanaman mempunyai pengaruh nyata dan positif terhadap bobot kering tanaman.

Bobot kering tanaman berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman. Bobot kering tanaman mendukung pertumbuhan panjang akar. Panjang akar tanaman berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman yang semakin besar. Diameter tanaman berpengaruh positif dan nyata terhadap tinggi tanaman. Semakin besar diameter batang cabai menyebabkan tanaman semakin tinggi. Tinggi tanaman berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman. Semakin tinggi tanaman semakin banyak jumlahnya yang menyebabkan luas daun semakin luas.

Bobot kering tanaman berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman. Semakin tinggi bobot kering tanaman akan mendukung jumlah buah per tanaman semakin banyak. Jumlah buah berpengaruh nyata terhadap indeks panen. Indeks panen berpengaruh positif dan nyata terhadap bobot buah per tanaman. Indeks panen semakin tinggi menyebabkan bobot buah per tanaman semakin tinggi. Bobot kering tanaman berpengaruh positif dan nyata terhadap bobot buah per tanaman. Semakin tinggi bobot kering tanaman menyebabkan semakin tinggi bobot buah per tanaman.

Pengaruh dari setiap karakter tanaman dalam proses metabolisme tanaman cabai akan berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap pembentukan bobot buah per tanaman. Perbedaan pengaruh langsung dan tidak langsung karakter agronomis menyebabkan perbedaan sumbangan setiap karakter dalam pembentukan bobot buah per tanaman. Karakter bobot kering tanaman dan indeks panen dapat menjadi pertimbangan utama dalam meningkatkan hasil bobot buah per tanaman, sedangkan karakter panjang akar melalui diameter batang melalui tinggi tanaman berpengaruh positif terhadap luas

daun secara tidak langsung berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot buah per tanaman. Pengaruh tidak langsung luas daun melalui bobot daun khas melalui LAB maupun luas daun melalui ILD. LAB dan ILD melalui LPT melalui bobot kering tanaman bersifat positif dan sebagai karakter yang penting dalam meningkatkan bobot buah per tanaman. Pengaruh tidak langsung karakter jumlah buah melalui IP bersifat positif terhadap bobot buah per tanaman, artinya jumlah buah yang lebih banyak akan meningkatkan bobot buah per tanaman.

### Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Panjang akar, diameter batang, tinggi tanaman, luas daun, bobot daun khas, indeks luas daun, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan tanaman berpengaruh tidak langsung terhadap bobot buah per tanaman melalui bobot kering tanaman.
2. Berat kering tanaman dan indeks panen berpengaruh langsung terhadap bobot buah per tanaman.
3. Jumlah buah per tanaman berpengaruh tidak langsung terhadap bobot buah per tanaman melalui indeks panen.

### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih diucapkan kepada Pimpinan KP<sub>4</sub> UGM, bapak Supangat dan bapak Wiji yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian di KP<sub>4</sub> Kalitirto, Berbah, Sleman. Terimakasih juga diucapkan kepada mahasiswa Fakultas Pertanian UPY yang telah membantu pengamatan di lapangan.

### Daftar Pustaka

- Anonim, 2005. *Deskripsi Cabe Keriting Varietas TM 888*. Lampiran Keputusan Menteri Pertanian Nomor : 291/Kpts/SR.120/7/2005.
- Anonim, 2005. *Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 291/Kpts/SR.120/7/2005. tentang Pelepasan Cabe Keriting Hibrida TM 888 sebagai Varietas Unggul*.
- Berke T., Black L. L., Telekar N. S., Wang J. F., Gniffke P., Green S. K., Wang T. C., and R. Moris, 2005. *Suggested Cultural Practices for Chili Pepper*. Diakses 15-01-2010



- Burt J., 2005. *Growing Capsicums and Chillies*. Departement of Agriculture and Food (Farmnote). State of Western Australia. 5 p.
- Gardner F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell, 1985. *Physiology of Crop Plants*. Iowa State University.
- Gaspersz V., 1992. *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan*. Tarsito Bandung. 712 hal.
- Koesriharti M. D. Maghfur dan N. Aini, 1999. Pengaruh Tingkat dan Fase Pemberian Air terhadap Tingkat Kerontokan Buah pada 10 Kultivar Tanaman Lombok Besar (*Capsicum annum* L.). Fakultas Pertanian Unibraw Malang. *Agrivita*, 21(1): 1-19.
- Noorhadi dan Sudadi, 2003. Kajian Pemberian Air dan Mulsa terhadap Iklim Mikro pada Tanaman Cabai di Tanah Entisol. Fakultas Pertanian UNS Surakarta. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 4(1): 41-49.
- Vos J. G. M., 1994. Pengelolaan Tanaman Terpadu pada Cabai (*Capsicum spp.*) di Dataran Rendah Tropis. Diterjenahkan dari Tesis Ph.D (dalam bahasa Inggris), *Universitas Pertanian Wageningen*, Belanda oleh Ch. Lilies S. dan E. van de Fliert. 194 hal.